

TROTEC®

TTR 250 EX

DE *Bedienungsanleitung Luftentfeuchter* **A - 1**

EN *Operating manual Air Dehumidifiers* **B - 1**



TROTEC® GmbH & Co. KG • Grebbener Straße 7 • D-52525 Heinsberg
Tel.: +49 2452 962 - 400 • Fax: +49 2452 962 - 200
www.trotec.de • E-Mail: info@trotec.de

INHALT

| | |
|--|--------|
| 01. Sicherheitshinweise | A - 01 |
| 02. Allgemeine Beschreibung | A - 04 |
| - Verwendung | A - 04 |
| - Betriebsbedingungen | A - 04 |
| - Funktionsprinzip | A - 04 |
| 03. Aufbau | A - 05 |
| - Gehäuse | A - 05 |
| - Rotor | A - 05 |
| - Rotor-Antrieb | A - 05 |
| - Rotor-Lagerung | A - 05 |
| - Filter | A - 05 |
| - Ventilatoren | A - 05 |
| - Regenerations-Heizung | A - 05 |
| - Elektrik | A - 06 |
| 04. Transport und Installation | A - 06 |
| - Aufstellung des Gerätes | A - 06 |
| - Anschluss des Gerätes | A - 06 |
| 05. Bedienung | A - 07 |
| 06. Wartung | A - 08 |
| - Allgemeine Wartung | A - 08 |
| - Filterwechsel | A - 08 |
| - Reinigung des Rotors | A - 08 |
| 07. Schädigende Einflüsse auf Silicagel-Rotoren | A - 08 |
| 08. Fehlersuche | A - 10 |
| 09. Konformitätserklärung | |
| 10. Technischer Anhang | |

01. SICHERHEITSHINWEISE**Hinweise in der Betriebsanleitung beachten**

- Grundvoraussetzung für den sicherheitsgerechten Umgang und den störungsfreien Betrieb dieses Luft-

entfeuchters ist die Kenntnis der grundlegenden Sicherheits-Hinweise und der Sicherheits-Vorschriften.

- Diese Betriebsanleitung enthält die wichtigsten Hinweise, um den Luftentfeuchter sicherheitsgerecht zu betreiben.
- Diese Betriebsanleitung, insbesondere die Sicherheits-Hinweise, sind von allen Personen zu beachten, die mit dem Luftentfeuchter arbeiten.
- Darüberhinaus sind die für den Einsatzort geltenden Regeln und Vorschriften zur Unfallverhütung zu beachten.

Verpflichtung des Betreibers

Der Betreiber verpflichtet sich, nur Personen an dem Luftentfeuchter arbeiten zu lassen, die:

- mit den grundlegenden Vorschriften über Arbeitssicherheit und Unfallverhütung vertraut und in die Handhabung des Luftentfeuchters eingewiesen sind.
- den erforderlichen Sach- und Fachverstand besitzen bzw. nachgewiesen haben.
- die Sicherheits- und die Warnhinweise in dieser Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben.
- das Sicherheitsbewusste Arbeiten des Personals ist in regelmäßigen Abständen zu überprüfen..

Verpflichtung des Personals

Alle Personen, die mit Arbeiten an dem Luftentfeuchter beauftragt sind, verpflichten sich, vor Arbeitsbeginn:

- die einschlägigen Vorschriften über Arbeitssicherheit und Unfallverhütung zu beachten.
- die Sicherheits- und Warnhinweise dieser Betriebsanleitung beachten.

Organisatorische Maßnahmen

- Die erforderlichen, persönlichen Schutzausrüstungen sind vom Betreiber bereitzustellen.
- Alle vorhandenen Sicherheits-Einrichtungen sind regelmäßig zu überprüfen.

Informelle Sicherheits-Maßnahmen

- Die Betriebsanleitung ist ständig am Einsatzort des Luftentfeuchters aufzubewahren.
- Ergänzend zur Betriebsanleitung sind die allgemeingültigen sowie die örtlichen Regelungen zur Unfallverhütung und zum Umweltschutz bereitzustellen und zu beachten.
- Alle Sicherheits- und Gefahrenhinweise an dem Luftentfeuchter sind in lesbarem Zustand zu halten.

Gefahren im Umgang mit dem Luftentfeuchter

Der Luftentfeuchter ist nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Der Luftentfeuchter ist nur zu benutzen:

- für die bestimmungsmäßige Verwendung.
- in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand.
- Störungen, die die Sicherheit beeinträchtigen können, sind umgehend zu beseitigen.

Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Luftentfeuchter ist ausschließlich zum Entfeuchten von atmosphärischer Luft bestimmt. Eine andere oder darüber hinausgehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus entstehende Schäden haftet die Firma TROTEC GmbH & Co. KG nicht.

⚠ Luftentfeuchter dürfen nicht in Flüssigkeiten aufgestellt bzw. keine Flüssigkeiten ansaugen (z.B. befüllte Tanks oder Wannen, überflutete Flächen etc.).

Der Betrieb in und/oder mit explosionsfähiger Atmosphäre ist nur für entsprechend der RL 94/9/EG (Atex 95) gekennzeichnete Geräte zulässig. Der Betreiber ist verpflichtet, die Einsatzfähigkeit des Luftentfeuchters gemäß der RL 1999/92/EG (Atex 137) zu prüfen!

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch:

- das Beachten aller Hinweise aus der Betriebsanleitung und
- die Einhaltung der Inspektions- und Wartungsarbeiten.

Gefahren im Umgang mit dem Luftentfeuchter

Der Luftentfeuchter ist nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln

gebaut. Der Luftentfeuchter ist nur zu benutzen:

- für die bestimmungsgemäße Verwendung
- in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand.
- Störungen, die die Sicherheit beeinträchtigen können, sind umgehend zu beseitigen..

Schutzeinrichtungen

- Vor jedem Einschalten des Luftentfeuchters müssen alle Schutzvorrichtungen sachgerecht angebracht und funktionsfähig sein.
- Schutzvorrichtungen dürfen nur entfernt werden:
 - a.) nach Stillstand und
 - b.) Absicherung gegen wieder in gang setzen.
- Bei Lieferung von Teil-Komponenten sind die Schutzvorrichtungen durch den Betreiber vorschriftsmäßig anzubringen.

Gefahren durch elektrische Energie

- Arbeiten an der elektrischen Versorgung nur von einer Elektro-Fachkraft ausführen lassen.
- Die elektrische Ausrüstung des Luftentfeuchters regelmäßig überprüfen. Lose Verbindungen und beschädigte Kabel sofort beseitigen.
- Der Schaltraum ist stets verschlossen zu halten. Der Zugang ist nur autorisiertem Personal mit Werkzeug erlaubt.
- Sind Arbeiten an spannungsführenden Teilen notwendig, ist eine zweite Person hinzuzuziehen, die notfalls die Stromzufuhr unterbricht.

Wartung und Instandhaltung, Störungsbeseitigung

- Vorgeschriebene Einstell-, Wartungs-, und Inspektionsarbeiten fristgerecht durchführen.
- Bedienungspersonal vor Beginn der Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten informieren.
- Alle dem Luftentfeuchter vor- und nachgeschalteten Anlagenteile und Betriebsmedien wie z.B. Dampf gegen unbeabsichtigte Inbetriebnahme absichern.
- Bei allen Wartungs-, Inspektions- und Reparaturarbeiten Luftentfeuchter spannungsfrei schalten und

Hauptschalter gegen unerwartetes Wiedereinschalten sichern.

- Ein Warnschild gegen Wiedereinschalten anbringen.
- Gelöste Schraubverbindungen auf festen Sitz kontrollieren.
- Nach Beendigung der Wartungsarbeiten Sicherheitseinrichtungen auf Funktion überprüfen.

Bauliche Veränderungen am Luftentfeuchter

- Ohne schriftliche Genehmigung des Herstellers keine Veränderungen, An- oder Umbauten an dem Luftentfeuchter vornehmen. Dies gilt auch für das Schweißen an tragenden Teilen.
- Nur Original Ersatzteile verwenden, da sonst kein funktions- und sicherheitsgerechter Betrieb gewährleistet ist.

Reinigen des Luftentfeuchters und Entsorgung

- Verwendete Stoffe und Materialien sachgerecht handhaben und entsorgen, insbesondere bei Arbeiten an Schmiersystemen und Einrichtungen beim Reinigen mit Lösungsmitteln

Gewährleistung und Haftung

Grundsätzlich gelten unsere „Allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen“. Diese stehen dem Betreiber spätestens seit Vertragsabschluss zur Verfügung. Gewährleistungs- und Haftungsansprüche bei Personen und Sachschäden sind ausgeschlossen, wenn sie auf eine oder mehrere der folgenden Ursachen zurückzuführen sind:

- nicht bestimmungsgemäße Verwendung des Luftentfeuchters.
- nicht fach- und sachgerechte Montage, Inbetriebnahme, Bedienung und Wartung des Luftentfeuchters.
- Betreiben mit defekten Sicherheitseinrichtungen oder nicht ordnungsgemäß funktionsfähigen Sicherheits- und Schutzvorrichtungen.
- Nichtbeachten der Hinweise in der Betriebsanleitung bezüglich Transport, Lagerung, Montage, Inbetriebnahme, Betrieb, und Wartung des Luftentfeuchters.
- eigenmächtige bauliche Veränderungen oder eigenmächtiges Verändern der technischen Ausführung.

- unsachgemäß durchgeführte Reparaturen.
- Katastrophenfälle, Fremdkörpereinwirkung und höhere Gewalt.

Besondere Sicherheitshinweise

Geräte für den Einsatz in Explosionsschutz-Bereichen unterliegen erhöhten Sicherheitsanforderungen gemäß der RL 94/9/EG. Die Bestimmungen dieser RL sind bei Trotec Geräten mit größter Sorgfalt berücksichtigt worden. Die Geräte sind für den Betrieb in der Zone 22 (gem. RL 1999/92/EG) konzipiert.

Für einen dauerhaft sicheren Betrieb in dieser Zone sind nachfolgende Hinweise strikt zu beachten und einzuhalten:



- An der ATEX-Kennzeichnung ist die maximale Oberflächentemperatur (t_{ob}) angegeben. Daraus ergeben sich für einen sicheren Betrieb folgende Mindesttemperaturen für Stäube:

a) Glimmtemperatur $t_{glimm} > t_{ob} + 75^\circ\text{C}$

b) Zündtemperatur $t_{zünd} > 1,5 \times t_{ob}$

Bei Unterschreiten o.a. Temperaturen besteht die Gefahr von Schwelbränden (Glimmtemperatur) bzw. Staubexplosionen (Zündtemperatur).

- O.g. Effekte werden durch beschädigte Eintrittsluftfilter und verschmutzte Oberflächen im Inneren des Gerätes/der Anlage verstärkt, weshalb auch die Filterwechsel- und Wartungsintervalle einzuhalten sind.
- Es ist zu beachten, dass alle elektrischen Verbindungen unter Spannung nicht selbsttätig lösbar sein dürfen bzw. nicht gelöst werden. Es besteht die Gefahr der Bildung von Lichtbögen und somit von Staubexplosionen.
- Der Potenzial-Ausgleich muss immer gewährleistet sein.
- Nachträgliche Veränderungen an der Elektrik sind grundsätzlich nicht zulässig.
- Um die Betriebssicherheit aufrecht zu erhalten, sind Verschleißteile bzw. defekte Bauteile gegen Original-

03. AUFBAU

Alle Bauteile, Betriebsmittel und Komponenten sind für einen betriebssicheren Einsatz in der Atex-Zone 22 sorgfältig geprüft und ausgewählt. Entsprechende Hinweise sind am Typenschild und der Konformitäts-erklärung zu finden.

Gehäuse

Das Luftentfeuchter-Gehäuse ist aus rostfreiem Edelstahlblech (1.4301/SS304), in dem alle notwendigen Betriebsmittel und Komponenten enthalten sind. Die Einbauteile lassen sich mit wenigen Handgriffen entnehmen, so dass eine einfache Reinigung, Wartung oder Reparatur ermöglicht wird.

Rotor

Der Rotor ist aus Schichten von flachen und gewelltem Faservlies aus chemisch gebundenen Silicagel aufgebaut. So entsteht eine Vielzahl von axial verlaufenden Luftkanälen mit großer Oberfläche und direkter Verbindung zu der inneren Porenstruktur des Silicagel. Dies ermöglicht den guten Übergang des Wasserdampfes und bietet die außergewöhnlich hohe Adsorptionsfähigkeit des Silicagel-Rotors.

Der besondere Herstellungsprozess des Rotor-Materials bewirkt, dass das Silicagel durch gesättigte Luft, z.B. wegen eines Ausfalls der Heizung oder der Regenerationsluft bzw. bei Stillstand des Rotors, nicht zerstört wird. Der Luftentfeuchter kann dadurch auch mit gesättigter Luft betrieben werden.

Durch die feste Verbindung des Silicagel mit dem Trägermaterial wird kein Sorptionsmittel in den Luftstrom ausgetragen.

Der Rotor besitzt eine hohe mechanische Festigkeit und ist nicht brennbar.

Rotor-Antrieb

Der Rotor wird von einem Elektromotor mit Untersetzungsgetriebe angetrieben. Die Kraftübertragung erfolgt durch den Einsatz von Synchroscheibe und Synchronriemen.

Rotor-Lagerung

Der Rotor ist auf einer Edelstahllachse mittels wartungsfreier Kunststoff-Gleitlagerbuchsen gelagert.

Filter

Zur Entstaubung der Luftströme ist das Gerät am Luft-eintritt mit einem Z-Line Filter, Klasse F5, versehen. Dieser besteht aus einem Blechrahmen mit eingearbeitetem Filtervlies und ist für einen schnellen Wechsel Außen am Gehäuse mit Griffschrauben befestigt.

Ventilator

Der Ventilator ist in Radialbauweise mit einem Wechselstrom-Außenläufermotor ausgeführt. Durch die Auswahl von geeigneten Werkstoffpaarungen für Lauftrad und Gehäuseteile wird eine Funkenbildung im Fehlerfall sicher verhindert.

Regenerations-Heizung

Die Beheizung der Regenerationsluft erfolgt durch selbstregelnde Elektro-Heizregister mit PTC-Thermistor Heizelementen. Dieses ermöglicht der PTC-Thermistor, ein temperaturabhängiger Halbleiter-Widerstand. Sein Widerstandswert steigt ab einer definierten Temperatur (Curie-Punkt) mit steigender Temperatur sehr stark an. In der Praxis ergibt diese Widerstands-Charakteristik, dass die Thermistor Temperatur über einen weiten Bereich nahezu konstant bleibt und die Oberflächentemperatur liegt bei ca. 240°C. Schwankungen der Raumtemperatur, der Spannung oder des Luftstroms beeinflussen die Thermistor Temperatur nur geringfügig. Somit besteht kaum die Gefahr einer Zerstörung infolge Überhitzung. PTC-Thermistor Heizelemente sind jedoch empfindlich gegen Spannungsspitzen >800V und Verschmutzung (Kurzschlussgefahr!).

Für eine optimale Entfeuchtungsleistung ist die korrekte Einstellung der Nennluftmenge erforderlich. Durch Verstellen einer im Feuchtluftkanal installierten Drosselklappe wird die Luftmenge verändert und somit die Stromaufnahme der Heizung. Die Luftmenge ist so lange zu verändern, bis der im technischen Datenblatt angegebene Heizstrom am Amperemeter angezeigt wird.

Elektrik

Die gesamte Schalt- und Steuerungselektrik ist im Gehäuse integriert. Meldeleuchten, Bedienelemente, Anzeigergeräte und Anschlusskasten sind Außen am Gehäuse montiert.

Elektrische Steck- und Schraubverbindungen sind werksseitig gegen selbsttätiges lösen gesichert.

04. TRANSPORT UND INSTALLATION

Aufstellung des Gerätes

Bei der Aufstellung des Gerätes sind folgende Punkte zu beachten:

- Das Gerät darf nicht der Witterung ausgesetzt werden. Nur Sonderausführungen in wetterfest sind für Außen- aufstellung geeignet.
- Darauf achten, dass die vorgesehene Aufstellungs- fläche eben ist und das Betriebsgewicht des Ent- feuchters aufnehmen kann. Ein Fundament ist für das Gerät nicht erforderlich.
- Vor der Bedienungsseite und den Revisionsdeckeln, insbesondere im Bereich des Rotors, ist für Reparatur- oder Wartungsarbeiten mindestens eine Geräte breite (-höhe) Freiraum vorzusehen.

△ Luftentfeuchter sind nicht geeignet für die Auf- stellung in bzw. das Ansaugen von Flüssigkeiten, z.B. befüllte Tanks oder Wannen, überflutete Aufstellungsflächen etc.

Der Betrieb in und/oder mit explosionsfähiger Atmosphäre ist nur für entsprechend der RL 94/9/EG (ATEX 95) gekennzeichnete Geräte zu- lässig. Der Betreiber ist verpflichtet, die Ein- satzfähigkeit des Luftentfeuchters gemäß der RL 1999/92/EG (ATEX 137) zu prüfen!

Anschluss des Gerätes

Folgende Aufstellungsarten sind möglich:

A. Innerhalb des zu entfeuchtenden Raumes:

- Gerät arbeitet in Umluft, die Regenerations-Abluft ist nach Außen zu führen. Dieser Anteil ist durch Frischluftzufuhr im Raum auszugleichen.

B. Außerhalb des zu entfeuchtenden Raumes:

- Gerät kann in Umluft- oder Durchluftbetrieb ange- schlossen werden. Dabei ist eine Verbindung der Trockenluft zu dem zu entfeuchtenden Raum herzu- stellen. Auch hier gilt bei Umluftbetrieb ist der Rege- nerationsluft-Anteil durch Frischluft auszugleichen.

Das Gerät ist so ausgeführt, dass sowohl Luftkanäle als auch die elektrischen Verbindungen einfach in- stalliert werden können:

- Für einen optimalen Betrieb des Gerätes ist die Prozess- und insbesondere die Regenerations-Luft- menge entsprechend der technischen Daten korrekt einzuregulieren (s. Regenerationsluft-Erhitzer). Hierzu sind sowohl am Trockenluft-Austritt als auch am Feuchtluft-Austritt bauseits Drosselklappen o. Ä. zu installieren.

Entsprechende Vorschriften bzgl. Potenzialaus- gleich sind zu beachten!

- Das Rohrleitungssystem muss auf die verfügbare statische Pressung der Ventilatoren ausgelegt sein. Luftschläuche sollten möglichst geradlinig und mit kürzester Länge verlegt werden.
- Die Leitung für die Regenerations-Abluft muss mit kleinem Gefälle (min. 1,5%) verlegt werden, damit evtl. anfallendes Kondensat nicht ins Gerät zurück- läuft oder den Luftstrom behindert. Ist eine steigende Luftleitung unvermeidlich, muss bewusst ein tiefster Punkt mit einer Drainage hergestellt werden (z.B. Siphon). Das Abluftrohr sollte isoliert werden.
- Um einen Luftkurzschluss mit der feuchten Abluft zu vermeiden, sollte bei frei ansaugenden Geräten der Feuchtluft-Ausblas mit einem 90°-Bogen vom Gerät weggeführt bzw. zum Luftansaug ein Mindest- abstand von ca. 1,5m eingehalten werden.
- Bei entsprechend ausgestatteten Geräten sind die elektrischen Versorgungs- und Steuerleitungen im Klemmenkasten mit den entsprechenden Reihen- klemmen gemäß Schaltplan nicht selbsttätig lösbar zu verbinden. Die Anschlussdaten sind dem tech- nischen Anhang zu entnehmen. Örtliche Vorschriften sind dabei zu berücksichtigen.

05. BETRIEBUNG

Vor der ersten Inbetriebnahme sollten alle mechanischen und elektrischen Verbindungen nochmals auf festen Sitz und Dichtheit überprüft, Verschmutzungen gereinigt und alle Deckel fest verschlossen werden.

Um nun alle luftseitigen Einstellungen vornehmen zu können, sind jeweils die Trockenluft und Feuchtluft bauseits mit Drosselorganen auszurüsten und der Luftentfeuchter ist einzuschalten. Mit diesen Drosselorganen sind die Luftmengen entsprechend der technischen Daten einzuregulieren und abzugleichen. Denn schlecht oder falsch eingestellte Luftmengen führen zu erheblich verminderter Entfeuchtungsleistung und höherem Energiebedarf!

Als Einstellhilfe für die Feuchtluftmenge dient das eingebaute Amperemeter, welches die effektive Stromaufnahme der Regenerationsluft-Heizung anzeigt. Die Feuchtluftmenge muss solange verstellt werden, bis der in den technischen Daten (techn. Anhang) angegebene Wert erreicht wird.

1. Einschalten

Durch Betätigen des Netz-Schalters in Stellung "Ein" wird das Gerät für Dauerbetrieb gestartet. Das Gerät ist nun in Betrieb.

2. Ausschalten

Durch Betätigen des Netz-Schalters in Stellung "Aus" werden alle elektrischen Verbraucher vom Netz getrennt. Das Gerät ist aber weiterhin nicht von der Netzspannung getrennt!

⚠ *Für eventuell durchzuführende Wartungs- bzw. Reparaturarbeiten am geöffneten Luftentfeuchter ist vom Betreiber sicherzustellen, dass selbsttätiges bzw. ungewolltes wieder Anlaufen grundsätzlich verhindert wird.*

Funktionskontrolle

Dieses Gerät ist mit einer Funktionsüberwachung ausgestattet und besteht aus folgenden Komponenten:

- Temperaturfühler B1 und B2
- Auswerteelektronik A1

Es dient zur Funktionskontrolle folgender elektrischer Komponenten:

- Getriebemotor
- Regenerationsluft-Heizung
- Ventilator

Die Auswerteelektronik erfasst mittels der Temperaturfühler B1 und B2 die Temperaturen der Prozessluft (Rotoreintritt) und der Trockenluft (Rotoraustritt). Dabei führt bei ordnungsgemäßer Funktion des Gerätes die Entfeuchtung zu einer physikalisch bedingten Temperaturerhöhung. Tritt keine oder nur minimale Temperaturdifferenz auf (Schaltpunkt), wird eine Fehlermeldung ausgegeben.

Um in der Anlaufphase, insbesondere bei tieferen Ansaugtemperaturen, einen Fehlalarm zu verhindern, sollte bauseits die Fehlermeldung für ca. 5 min. unterdrückt werden (optional auch eingebaut).

Die Ursache für eine Fehlermeldung kann in einer Fehlfunktion des Ventilators, der PTC-Heizung und/oder im Stillstand des Rotors liegen.

Die Meldung wird als potenzialfreier Kontakt zur Verfügung gestellt und kann als Fernüberwachung benutzt werden.

Filterüberwachung

Die Abstände der Filterwechsel sind vom Verschmutzungsgrad der Luft und der Filtergüte abhängig. Verschmutzte Filter beeinträchtigen die Leistungsfähigkeit des Entfeuchters. Hierfür ist ein Differenzdruckschalter zur Filterüberwachung vorgesehen. Dieser ist werksseitig auf ca. 150Pa voreingestellt. Beim Überschreiten des Differenzdruckes über den Filter wird eine Meldung als potenzialfreier Kontakt ausgegeben.

⚠ *Auf keinen Fall darf der Entfeuchter ohne korrekt installierte Filter bzw. vorgefilterte Luft betrieben werden! Schmutzablagerungen im Rotor können die Entfeuchtungsleistung erheblich mindern bzw. diesen irreparabel beschädigen. Es besteht ebenso die Gefahr von Totalausfall der Regenerationsheizung infolge Kurzschluss und dadurch bedingt auch für eine Staubexplosion!*

06. WARTUNG

△ **Bevor der Luftentfeuchter geöffnet oder demon-
tiert werden soll, ist dieser grundsätzlich vorher
vom elektrischen Netz zu trennen!**

**Vor dem Hineingreifen ins Innere des Gerätes, ver-
gewissern, dass alle Motore, insbesondere die
Ventilatoren, stillstehen!**

**War der Luftentfeuchter in Betrieb, sollte vor De-
montage eine Abkühlzeit von mindestens 30 min.
eingehalten werden!**

A. Allgemeine Wartung

TROTEC-Luftentfeuchter sind für lange Betriebszeiten mit minimalem Wartungsaufwand konzipiert. Für einen sicheren Betrieb des Gerätes ist es erforderlich, alle eingebauten Komponenten spätestens nach 6 Monaten oder alle 4.000 Betriebsstunden zu überprüfen und ggf. von Verschmutzungen zu reinigen (Ventilator, Getriebemotor, Heizung, Elektrik und Gehäuse) bzw. beschädigte Bauteile auszutauschen.

B. Filterwechsel

Die Abstände der Filterwechsel sind vom Verschmutzungsgrad der Luft und der Filtergüte abhängig. Verschmutzte Filter beeinträchtigen die Leistungsfähigkeit des Entfeuchters. Sie sollten deshalb einmal wöchentlich überprüft und bei Bedarf ausgetauscht werden.

Es empfiehlt sich jedoch, die Filter nach der ersten Inbetriebnahme häufiger zu kontrollieren und auszutauschen, da in den Rohrleitungen und Kanälen Reststaub vorhanden sein kann, wodurch sich die Filter schneller zusetzen.

Für eine zuverlässige Kontrolle des Filters wird empfohlen, diesen mit einer Differenzdruckanzeige bzw. –schalter mit Warnmeldung auszurüsten.

Der Luftfilter befindet sich am Ansaug des Gerätes. Durch Lösen der Griffschrauben ist der Filter samt Rahmen gegen einen neuen auszutauschen.

C. Reinigung des Rotors

In stark verschmutzter Umgebung kann es trotz Luft-
filter zu Schmutzablagerungen im Rotor kommen. In

diesem Fall empfiehlt es sich, den Rotor auszubauen und wie nachfolgend beschrieben, diesen zu waschen:

1. Die Versorgung der Regenerationsheizung gemäß Schaltplan an der schwarzen Klemmenleiste abtrennen (beide Leitungen, Nullleiter markieren)!
2. Das Gerät für ca. 30 min. laufen lassen. Dadurch wird der Rotor gesättigt und einer evtl. Schädigung der Silikagel-Struktur wird beim Waschvorgang vorgebeugt.
3. Gerät spannungsfrei setzen und den Rotor ausbauen.
4. Wasserbad mit Zugabe von etwas Essig ansetzen (pH-Wert ca. 4-6). Den Rotor mit leichten auf- und abwärts Bewegungen ca. 5 min. baden.
5. Rotor solange unter fließendem, sauberem Wasser ausspülen bis das Spülwasser klar ist (evtl. Schritte 4. und 5. mehrmals wiederholen).
6. Rotor abtropfen lassen und überschüssiges Wasser vorsichtig ausblasen (Druckluft, Gebläse o.ä.).
7. Rotor wieder einbauen und Regenerationsheizung wieder ankleben.
8. Spannung des Zahnriemens prüfen.
9. Trockenluft-Austritt verschließen und das Gerät für ca. 30 min. laufen lassen. Der Rotor wird so etwas schneller regeneriert.
10. Trockenluft-Austritt wieder öffnen und das Gerät wie vorher betreiben.

07. SCHÄDIGENDE EINFLÜSSE AUF SILICAGEL-ROTOREN

Einige der nachfolgend aufgeführten Stoffe und Verbindungen sind typisch für Stoffe, die wabenförmige Silicagel-Rotoren auflösen bzw. die Entfeuchtungsleistung negativ verändern.

Der Sorptionsrotor sollte nicht mit Luft beaufschlagt werden, die mit den nachfolgenden Stoffen oder Stoffen ähnlicher Art kontaminiert ist. Selbst geringfügige Konzentrationen in der Luft können nachhaltige schädigende Wirkungen auf das Rotormaterial und die Sorptionsfähigkeit haben. Die aufgeführten Stoffe verbleiben im Rotormaterial oder den Rotorelementen und können folgende Effekte bewirken:

- Verringerung der Leistung durch Verstopfung der Silicagel-Poren.

- Verringerung der Leistung durch chemische Reaktion mit dem Silicagel.
- Zerstörung der mechanischen Struktur des Rotors durch starke Säuren oder starke Basen.

A. Anorganische Stoffe (zum Beispiel)

| Nr. | Substanzen | chem. Formel | Auswirkungen |
|-----|----------------------------|-------------------|--|
| 1 | Lithiumchlorid | LiCl | Verringerung der Leistungsfähigkeit des Silicagels ¹⁾ |
| 2 | Natriumhydroxid | NaOH | Zerstörung der Silicagel-Struktur |
| 3 | Kaliumhydroxid | KOH | Zerstörung der Silicagel-Struktur |
| 4 | Natriumchlorid | NaCl | Verringerung der Leistungsfähigkeit des Silicagels ¹⁾ |
| 5 | Kaliumchlorid | KCl | Verringerung der Leistungsfähigkeit des Silicagels ¹⁾ |
| 6 | Kalziumchlorid | CaCl ₂ | Verringerung der Leistungsfähigkeit des Silicagels ¹⁾ |
| 7 | Magnesiumchlorid | MgCl ₂ | Verringerung der Leistungsfähigkeit des Silicagels ¹⁾ |
| 8 | Ammoniak | NH ₃ | Zerstörung der Silicagel-Struktur |
| 9 | Flusssäure | HF | Zerstörung der mechanischen Festigkeit des Materials des Rotors |
| 10 | Aluminiumchlorid | AlCl ₃ | Verringerung der Leistungsfähigkeit des Silicagels ¹⁾ |
| 11 | Seewasser | | Verringerung der Leistungsfähigkeit des Silicagels ¹⁾ |
| 12 | Dampf mit hoher Temperatur | | Zerstörung der Silicagel-Struktur |
| 13 | Weichmacher | | Verstopft Silicagel-Poren |
| 14 | starke Säuren | ph ≤ 2...3 | Zerstörung der mechanischen Festigkeit des Materials des Rotors |
| 15 | Basen | ph ≥ 7...8 | Zerstörung der Sorptionsfähigkeit des Silicagels |
| 16 | Amine | R-NH ₂ | Verringerung der Leistungsfähigkeit des Silicagels ¹⁾ |

¹⁾ Verringert die interne Porenoberfläche des Silicagels, was zum Verlust der Leistung führt.

B. Organische Substanzen (zum Beispiel)

Die nachfolgend aufgelisteten Lösemittel oder leicht flüchtige Stoffe haben eine hohe Siedepunkttempe-

ratur und niedrigen Dampfdruck. Sofern diese Stoffe von Silicagel adsorbiert werden, verbleiben diese dauerhaft im Material.

| Nr. | Substanzen | chem. Formel | Auswirkungen |
|-----|-------------------|---|--|
| 1 | Ölnebel | | Verstopft Silicagel-Poren |
| 2 | Cyclohexanone | C ₆ H ₁₀ | Verringerung der Leistungsfähigkeit des Silicagels ¹⁾ |
| 3 | Isopropyl Alcohol | (CH ₃) ₂ CHOH | Verringerung der Leistungsfähigkeit des Silicagels ¹⁾ |
| 4 | O-Xylene | C ₆ H ₄ (CH ₂) ₂ | Verringerung der Leistungsfähigkeit des Silicagels ¹⁾ |
| 5 | m-Xylene | C ₆ H ₄ (CH ₂) ₂ | Verringerung der Leistungsfähigkeit des Silicagels ¹⁾ |
| 6 | p-Xylene | C ₆ H ₄ (CH ₂) ₂ | Verringerung der Leistungsfähigkeit des Silicagels ¹⁾ |
| 7 | Phenol | C ₆ H ₅ OH | Verringerung der Leistungsfähigkeit des Silicagels ¹⁾ |
| 8 | O-dichlorobenzene | C ₆ H ₄ CL ₂ | Verringerung der Leistungsfähigkeit des Silicagels ¹⁾ |
| 9 | Methyl Bromide | CH ₃ Br | Verringerung der Leistungsfähigkeit des Silicagels ¹⁾ |
| 10 | Glycerin | C ₃ H ₈ O ₃ | Verringerung der Leistungsfähigkeit des Silicagels ¹⁾ |

¹⁾ Verringert die interne Porenoberfläche des Silicagels, was zum Verlust der Leistung führt.

08. FEHLERSUCHE

Die Entfeuchterfunktion kann sehr einfach durch eine Temperaturkontrolle an den unisolierten Luftstutzen des Gerätes überprüft werden.

Unter normalen Bedingungen ist

... der Trockenluftstutzen warm (25 - 40°C)

... der Feuchtluftstutzen warm oder heiß (30 - 50°C)

Sollte die Entfeuchtungsleistung nicht zufriedenstellend sein, kann nach folgendem Schema vorgegangen werden.

A. Trockenluft- und Feuchtluftaustritt sind warm

A1. Eintretende Feuchte überprüfen und mit dem Datenblatt vergleichen. Unter Umständen ist die Gerätekapazität zu klein.

A2. Überprüfen der Luftströme, Filter und Einstellung der Drosselklappen.

A3. Kontrollieren der Dichtungen am Rotor.

B. Beide Luftstutzen sind kalt

B1. Ist das Gerät eingeschaltet?

B2. Ist es durch eine Störung ausgefallen?

B3. Überprüfen des Reg.-Erhitzers.

B4. Überprüfen des Ventilators.

B5. Kontrollieren, ob die Drosselklappe im Reg.-Kanal nicht geschlossen ist.

B6. Überprüfen des Luftfilters.

C. Trockenluftaustritt ist kalt, Feuchtluftaustritt ist sehr warm

C1. Überprüfen, ob der Rotor sich dreht.

C2. Kontrollieren, ob die Drosselklappe im Prozeßluftkanal nicht geschlossen ist.

TABLE OF CONTENTS

| | |
|---|--------|
| 01. Safety instructions | B - 01 |
| 02. General Description | B - 04 |
| - Utilisation | B - 04 |
| - Operating Conditions | B - 04 |
| - Operating principle | B - 04 |
| 03. Design | B - 05 |
| - Casing | B - 05 |
| - Rotor | B - 05 |
| - Rotor-Drive | B - 05 |
| - Rotor-Bearing | B - 05 |
| - Filter | B - 05 |
| - Fans | B - 05 |
| - Regeneration-Air-Heater | B - 05 |
| - Electric | B - 05 |
| 04. Transport and Installation | B - 06 |
| - Assembly of Dehumidifier | B - 06 |
| - Electrical Connection | B - 06 |
| 05. Operation | B - 07 |
| 06. Maintenance | B - 07 |
| - General Maintenance | B - 07 |
| - Filter Replacement | B - 08 |
| - Rotor Cleaning | B - 08 |
| 07. Detrimental Effects on Silicagel Rotors | B - 08 |
| 08. Troubleshooting | B - 10 |
| 09. Declaration | |
| 10. Technical Appendix | |

- The present Operating Instructions include the most important indications required for the safe operation of the air dehumidifier.
- These Operating Instructions and especially the indications on safety must be observed by all persons working on the air dehumidifier.
- The rules and regulations for the prevention of accidents applicable on site must be observed in addition to this.

Obligations of the Operator

The operator has the obligation to allow work on the air dehumidifier only for persons who:

- Are well acquainted with the basic regulations on occupational safety and on the prevention of accidents and who have been familiarised with the operation of the air dehumidifier
- Have and respectively proved to have the essential expert knowledge
- Have read and understood the Safety and the warning notices included in these operating instructions.
- The operator has to check the observance of the safety regulations by the personnel on a regular basis.

Obligations of the Personnel

All persons who are charged with performing work on the air dehumidifier must assume the following obligations before taking up work:

- Observe the basic regulations on occupational safety and accident prevention.
- Read the Section on Safety and the warning notices included in these Operating Instructions.

Organisational Measures

- The operator must provide the required personal protection equipment.
- All existing safety appliances must be checked on a regular basis.

01. SAFETY INSTRUCTIONS

Observe the notes in the Operating Instructions

- The basic condition for the safe handling and trouble-free operation of this air dehumidifier is the knowledge of basic indications and regulations applicable to safety.

Informal Safety Measures

- The Operating Instructions must always be kept at the place where the air dehumidifier is operated.
- General and local regulations for accident prevention and environmental protection must be provided and observed in addition to the Operating Instructions.
- All notes on safety and hazards on the air dehumidifier must be kept in a legible condition.

Intended Use

The air dehumidifier is designed only for dehumidification of atmospheric air. Any other use or any use in addition to this shall be deemed to be not intended. TROTEC GmbH & Co. KG will not assume any liability for damages resulting from such unintended use.

△ The air dehumidifier must not be arranged in any liquids and respectively must not intake any liquids (e.g. filled tanks, flooded areas).

The operation in and/or with combustible atmosphere is permitted only for units labelled according to the directive 94/9/EG (Atex 95). The operator is obligated to examine the usability of the airdehumidifier in accordance to the directive 1999/92/EC (Atex 137)!

The intended use also includes:

- The observance of all indications given in the Operating Instructions and
- The due performance of inspection and maintenance activities.

Hazards during the Operation of the Air Dehumidifier

The air dehumidifier has been manufactured according to the state-of-the-art and the generally accepted rules of safety engineering. The air dehumidifier has to be used only:

- For the intended purpose
- In a perfectly safe condition.
- Faults which may affect safety must be eliminated immediately.

Safety Guards

- All protective devices must be installed as appropriate and be in an operative condition before starting the air dehumidifier.
- Protective devices may only be removed:
 - a) after shutdown and
 - b) protection against restarting.
- The operator must install the protective devices himself in accordance with regulations if the device is supplied in individual parts.

Hazards Caused by Electrical Energy

- Work on the power supply may only be carried out by professional electricians.
- Check the air dehumidifier's electrical equipment on a regular basis. Eliminate any loose connections and damaged cables immediately.
- The switch room must always be locked. Access is only allowed to authorised personnel using adequate tools.
- If work on any charged parts is required, a second person must be present to cut power supply if necessary in case of emergency.

Maintenance, Upkeep and Troubleshooting

- Perform prescribed setting, maintenance and inspection activities when due.
- Inform the operating personnel before starting any maintenance and upkeep work.
- All pre and post equipment is to be protected against restarting.
- Disconnect power on the air dehumidifier and protect the main switch against unintentional restarting before starting any maintenance, inspection or repair activity.
- Place a danger sign to prevent restart.
- Check loosened screw connections for solid fit.
- Check the function of safety appliances at the end of the maintenance activities..

Structural Alterations to the Air Dehumidifier

- No alteration, addition or remodelling of the air dehumidifier is allowed without authorisation by the manufacturer. This also applies to welded structural parts.
- Use only original spare and wearing parts.

Air Dehumidifier Cleaning and Waste Disposal

- All substances and materials used must be handled and disposed off adequately. This applies especially to work on the lubrication system and to cleaning with solvents.

Warranty and Liability

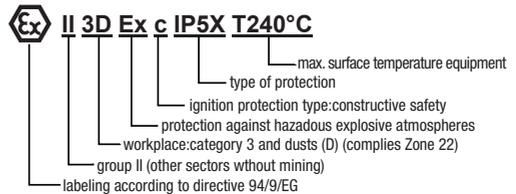
Our "General Conditions of Sale and Delivery" will be applied in principle. These Conditions will be made available to the operator by the latest when concluding the contract. Claims under a warranty or under a liability for injury to persons or damage to property will be ruled out if such claims are due to one or more of the following causes:

- Misuse of the air dehumidifier;
- Inappropriate mounting, start-up, operation and maintenance of the air dehumidifier;
- Operation with defective safety appliances, or with safety and protective devices which are not mounted adequately and orderly, or not operative;
- Non-compliance with the indications given in the Operating Instructions on the transportation, storage, mounting, start-up, operation and maintenance of the air dehumidifier;
- Unauthorised structural alterations;
- Unauthorised alteration to the technical design;
- Defective monitoring of components subject to wear and tear;
- Unprofessional performed repairs
- Catastrophes caused by foreign objects or force majeure.

Special indications on safety

Units intended for use in explosion-proof areas are liable to increased safety requirements according to directive 94/9/EG. The terms of this directive are carefully followed by Trotec. The units are designed for operation in "Zone 22" (according to directive 1999/92/EC).

For durably safe operation in this zone the following information is to be observed strictly:



- The Atex labelling gives information on the maximum surface temperature (t_s). Resulting from this the minimum temperatures for a safe operation with dusts are:
 - a) Smouldering temperature $t_{sm} > t_s + 75^\circ\text{C}$
 - b) Ignition temperature $t_i > 1,5 \times t_s$

In case of decreasing these temperatures there could be danger of smouldering fire (smouldering temperature) or dust explosion (ignition temperature).
- The effects specified above are increased by damaged intake-air filters and contaminated surfaces inside the unit. Therefore the intervals for maintenance and filter replacement must be kept.
- Any charged connection must not be disconnectable or disconnected anytime. There is danger of electric arc and therefore dust explosion
- The Compensation of electric potential must be assured.
- Subsequent changes on the electrical equipment are generally not permitted.
- To keep reliability, wearing parts and damaged components have to be replaced immediately by original spare parts or by spare parts under written release by Trotec.

02. GENERAL DESCRIPTION

Utilisation

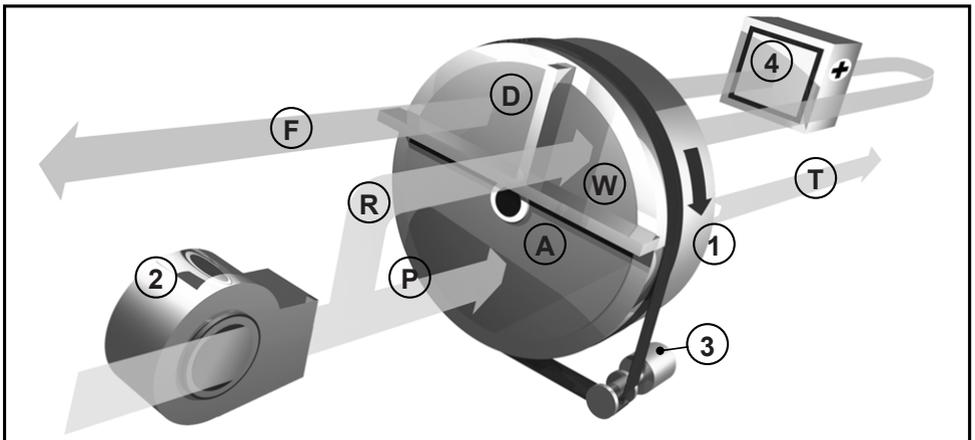
Air dehumidifiers working on the principle of adsorption are used in process engineering, air conditioning and for air dehumidification in production and storage rooms containing products and facilities requiring a particularly low air humidity.

Adsorption technology attains lower dew points and operationally reliable dehumidification at intake air temperatures $<0^{\circ}\text{C}$. At these points, dehumidifiers with cooling technology cannot reach this performance for physical reasons any longer. In addition, air dehumidifiers work by far more efficiently under these operating conditions.

Operating Conditions

Trotec air dehumidifiers are usually designed for conditions of inlet air at $+20^{\circ}\text{C}/60\%\text{r.h.}$ With decreasing relative humidity of the process-air and/or increasing relative humidity of the regeneration-air the dehumidifying performance will fade.

- A) The operation of the dehumidifier is allowed for ambient temperatures between -20°C and $+40^{\circ}\text{C}$!
- B) The inlet process-air temperature has to be lower than $+40^{\circ}\text{C}$ and the regeneration-air temperature higher than -15°C !
- C) The intake air must not contain any condensate!
- D) Air dehumidifiers must not be positioned in any liquids and respectively must not intake any liquids (e.g. filled tanks, flooded areas).
- E) The operation in and/or with combustible atmosphere is permitted only for units labelled according to the directive 94/9/EC (Atex 95). The operator is obligated to examine the usability of the air-dehumidifier in accordance with the directive 1999/92/EC (Atex 137)!
- F) In the case of admission with contaminated air the "Detrimental Effects on Silicagel Rotors" have to be observed strictly!



Functional Principle

During rotation the rotor (1) passes three sections (process (A), regeneration (D) and purge (W)). A fan (2) blows the inlet air into the unit. The larger process airflow (P) is dehumidified in the process section (=adsorption). The smaller regeneration airflow (R) is pre-heated in the purge section while the rotor material is cooled down at the same time. Then the regeneration air flow passes the heater (4) and afterwards the regeneration section (D) where the water adsorbed from the silica gel is expelled again (=desorption) and discharged by the exhaust air (F). The result is a lower energy demand and a minimum of humidity in the dry air (T).

03. DESIGN

The following chapter describes the basic design of air-dehumidifying units.

Casing

The casing of the air-dehumidifier is made of stainless steel plate (1.4301 / SS304) containing all necessary equipment. For maintenance or repairs the installed components are easily removable.

Rotor

The rotor is made of layers of flat and corrugated fibre mat consisting of chemically bonded silica gel. This creates a large number of axial air channels with a large surface and a direct connection to the internal pore structure of the silica gel. This allows a good transition of water vapour and actually the extraordinarily high adsorption capacity of the silica gel rotor.

The special manufacturing process of the rotor material assures that the silica gel is not destroyed by saturated air, for example in case heating failure or rotor stagnancy. Thereby the air dehumidifier is able to operate with saturated air.

The strong mechanical compound between the silica gel and the base material prevents the sorption material from being carried away by the airflow.

The rotor has a high mechanical strength and it is non-flammable.

Rotor Drive

The rotor is driven by a geared electric motor. The driving force is transmitted by a synchronizing pulley and belt.

Rotor Bearing

The rotor is mounted on a high-grade steel axle by means of maintenance-free slide bearing bushings.

Filter

For reduction of dust in the air flow the device is equipped at the air inlet with a Z-line filter, class G4. This filter consists of fibre mat included in a steel frame and for easier exchange it is mounted outside the housing with knurled screws.

Fan

The fan is designed as centrifugal-type and equipped with an AC external rotor motor. The suitable combination of wheel and casing materials prevent spark formation in case of failure.

Regeneration-Air-Heater

The heating up of the regeneration air takes place in a self-regulating electrical heater with PTC thermistor heating elements. This is allowed by the PTC thermistor, a temperature-dependent semiconductor resistor. Starting at a defined temperature (Curie point) its resistance value rises with increasing temperature very strongly. In practice this resistance characteristic results an almost constant thermistor temperature over a wide range with a surface temperature of approx. 240°C. Fluctuations of the ambient temperature, the voltage or the air flow only have low influence on the thermistor temperature. Therefore there is hardly danger of destruction in consequence of overheating. However, PTC thermistor heating elements are sensitive against overload peaks >800V and contamination (danger of short circuit).

For an optimal dehumidification performance the correct adjustment of the nominal airflow is necessary. By moving a flap the airflow is manipulated and thus the current consumption of the heater. The airflow is to be adjusted until the correct heating current (declared on the technical data sheet) is displayed on the ammeter.

Electric

The entire switching and control equipment is integrated in the housing. Pilot lights, switches, displaying units and terminal box (or cable with plug) are mounted outside the housing.

Factory-provided, electrical plugged and bolted connections are saved against self-loosening.

04. TRANSPORT AND INSTALLATION

Assembly of the dehumidifier

For the assembly of the dehumidifier the following has to be observed:

- The unit must not be exposed to the weather. Only special weatherproofed devices are suitable for external installation.
- Ensure that the mounting platform is level and capable of accepting the operating weight of the unit. A foundation is not required for the dehumidifier.
- for repair and maintenance work a free space of at least a unit's width (height) is to be

△ ***Air-dehumidifiers are not suitable for use in and/or intake any liquids, e.g. filled tanks or tubs, flooded surfaces etc.***

The operation in and/or with combustible atmosphere is permitted only for units labelled according to the directive 94/9/EC (Atex 95). The operator is obligated to examine the usability of the air-dehumidifier in accordance with the directive 1999/91/EC (Atex 137)!

Electrical Connection

The unit can be placed in two different ways:

A. Inside the area to be dehumidified:

- The unit operates with recirculating air. The regeneration exhaust air has to be ducted outside the area. This lost air rate in the area must be balanced by fresh air from outside.

B. Outside the area to be dehumidified:

- The unit can operate with recirculating or fresh air. The dry air duct has to be connected to the room/area to be dehumidified. In case of recirculating operation the regeneration air rate also has to be balanced with fresh air.

The dehumidifier is designed for easy installation of airducts and electrical connections:

- For best performance it is necessary to regulate the correct process- and esp. the regeneration-airflow

as mentioned in the technical appendix (see "regeneration air heater"). The air outlets have to be equipped with throttle flaps. The according regulations concerning potential equalisation have to be observed

- The ductwork is to be designed for the available static pressure of the fans. As possible, air hoses shall be laid straight and on the shortest path.
- The exhaust pipe for the wet air has to be ducted with a slight descending gradient (>1.5%) in order to avoid existing condensate flowing into the unit or to disturb the air stream. Otherwise there has to be created a lowest point by means of a drainage (e.g. a siphon). The pipe should be insulated.
- To avoid a short circuit between the wet air flow and the ambient air intake it is recommended to lead the exhaust air away from the unit by means of a 90° bow or to have a distance to the air suction at minimum of 1.5m.
- The electrical wiring and control lines are to be connected non-self-loosening in the equipment with the appropriate line-up terminals acc. to the wiring diagram. The connection data is to be inferred from the technical appendix. Local regulations are to be considered thereby.

05. OPERATION

Prior to first start-up, all mechanical and electrical connections should be checked again for being mounted properly or for tightness. Contaminations have to be removed and all covers are to be locked firmly.

To adjust the airflows it is necessary to install throttle flaps in the dry-air and wet-air pipes. The dehumidifier is to be switch on. By use of the throttle flaps the airflows must be regulated and balanced. Wrong or bad regulated airflow rates decrease the dehumidification capacity and increase the energy consumption.

To adjust the wet-airflow rate the installed ammeter is very useful. It shows the actual current consumption of the regeneration-air heater. The wet-airflow rate must be changed until the current, shown in the technical appendix, is reached.

1. switch on

Pushing the On/Off-switch into position "on" starts the unit for steady for durable operation.

2. switch off

Pushing the On/Off-switch into position "off" stops the unit and all electrical components are disconnected from power supply. But the unit is still under voltage.

△ For maintenance or repairs on open dehumidifiers the user must avoid a self-acting or unmeant restart!

Functional Monitor

This unit is equipped with a functional monitoring device with following components:

- temperature-sensors B1 and B2
- electronic device A1

It checks following electric parts:

- geared motor
- regeneration air heater
- fan

By means of the temperature-sensors B1 and B2 the electronic device seizes the temperatures of the pro-

cess air and dry air. If the unit is working properly the dehumidification causes a temperature increase. Otherwise an error message is displayed.

In order to prevent a false alert in the start-up phase, especially at low intake air temperatures, the error message should to be suppressed for approx. 5 min.

An error message can be caused by a malfunctioning of the fan, of the PTC-heating element and/or stop of the rotor.

The message is made available as potential-free contact and can be used as remote supervision.

Filter Control

The intervals for filter replacement depend on the air-quality and the filter-class. Clogged filter reduce the performance of the air dehumidifier. For filter monitoring there is installed a differential-pressure-switch. This is adjusted for approx. 150Pa. With exceeding the pressure-drop an alert is released by a dry contact.

△ Auf keinen Fall darf der Entfeuchter ohne korrekt installierte Filter bzw. vorgefilterte Luft betrieben werden! Schmutzablagerungen im Rotor können die Entfeuchtungsleistung erheblich mindern bzw. diesen irreparabel beschädigen.

Es besteht ebenso die Gefahr von Totalausfall der Regenerationsheizung infolge Kurzschluss und dadurch bedingt auch für eine Staubexplosion!

06. MAINTENANCE

△ Before opening or dismantling the air dehumidifier the dehumidifier, it has to be disconnected from the mains!

Before working inside the unit you have to assure yourself that all motors, esp. the fans are standing still!

If the unit has been in operation before, it should cool down for at least 30 minutes before dismantling!

A. General Maintenance

TROTEC-dehumidifiers are conceived for long periods of operation with minimum maintenance. For a safe

operation of the unit it is necessary to examine all installed components at the latest after 6 months or all 4,000 operation hours and if necessary to clean from contaminations (fan, geared motor, heater, electric and housing) respectively to replace damaged parts.

B. Filter Replacement

The intervals for the replacement of filters depend on the quality of sucked air and the filter class. Polluted filters reduce the dehumidifying performance extremely. Therefore filters must be checked and probably replaced weekly.

It is recommended for the first start up period to check and respectively replace filters more often caused by remaining dust in the pipes.

It is more comfortable to equip filters with differential-pressure-gages or –switches with an alert for clogged filters.

The filter is mounted outside the housing at the air intake and fixed with knurled screws. By loosen the knurled screws the filter with its frame is to be replaced completely.

C. Cleaning the Rotor

In case of extremely polluted ambience the rotor can be contaminated with dirt in spite of filter. In this case it is recommended to wash the rotor like described below:

1. Disconnect at the black plug-terminals both lines (mark the ground line) of the heater acc. to the wiring diagram.
2. Let the unit run for approx. 30 min. The rotor will be saturated for preventing damages of the silica gel structure whilst washing the rotor.
3. Disconnect the unit from power supply and dismount the rotor.
4. Fill a tub with water and some vinegar (pH 4 to 6). Move the rotor for approx. 5 min. in the water up- and downwards.
5. Rinse the rotor under clear flowing water until the rinse-water is clear (repeat steps 4. and 5. if necessary).

6. Let the water drip out of the rotor and the blow the remaining water away carefully (pressed air, blower etc.).
7. Mount the rotor and connect the lines for the heater again.
8. Check the tension of the synchronizing belt.
9. Close the dry air outlet and let the unit run for approx. 30 min. This way the rotor will be regenerated better.
10. After this procedure open the dry air outlet. Now, the unit will be ready for use.

07. DETRIMENTAL EFFECTS ON SILICAGEL ROTORS

Some chemical compounds like the ones listed below are the typical ones which may cause damage to Honeycomb silica gel rotor or cause the deterioration of the dehumidification performance.

Please pay attention for the rotor not to be exposed to air containing the listed compounds or similar ones (even lowest concentrations). Furthermore the air must not be contaminated with particles with a melting point <200°C. These particles can cause damaging effects on the rotor material and the sorption capacity.

The following substances stick to the desiccant rotor elements and will affect the rotor performance by one of following cases.

- Case 1: Deterioration of performance by clogging the silica gel pore
- Case 2: Deterioration of performance by chemical reaction with silica gel
- Case 3: Deterioration of mechanical strength by strong acid or strong alkali

A. Inorganic compounds

| No. | Compounds | Chem. Formula | Phenomenon |
|-----|---------------------------|-------------------|---|
| 1 | Lithium Chloride | LiCl | Decrease silica gel performance ¹⁾ |
| 2 | Sodium Hydroxide | NaOH | Dissolve silica gel structure |
| 3 | Potassium Hydroxide | KOH | Dissolve silica gel structure |
| 4 | Sodium Chloride | NaCl | Decrease silica gel performance ¹⁾ |
| 5 | Potassium Chloride | KCl | Decrease silica gel performance ¹⁾ |
| 6 | Calcium Chloride | CaCl ₂ | Decrease silica gel performance ¹⁾ |
| 7 | Magnesium Chloride | MgCl ₂ | Decrease silica gel performance ¹⁾ |
| 8 | Ammonia | NH ₃ | Dissolve silica gel structure |
| 9 | Hydrogen fluoride | HF | Mechanical strength of rotor will be weakened |
| 10 | Aluminium Chloride | AlCl ₃ | Decrease silica gel performance ¹⁾ |
| 11 | Sea Water | | Decrease silica gel performance ¹⁾ |
| 12 | Steam at high temperature | | Dissolve silica gel structure |
| 13 | Plasticizer | | Clog silica gel |
| 14 | Strong acid | ph ≤ 2...3 | Mechanical strength of rotor will be weakened |
| 15 | Bases | ph ≥ 7...8 | Dissolve silica gel structure |
| 16 | Amine | R-NH ₂ | Decrease silica gel performance ¹⁾ |

¹⁾ Silicagel structure deteriorates; so internal pore surface will decrease and performance is lost.

B. Organic Compounds

The organic compounds listed below have high boiling temperatures and low vapor pressure. In case of

adsorption these compounds will remain in the material lasting.

| No. | Compounds | Chem. Formula | Phenomenon |
|-----|-------------------|------------------|---|
| 1 | Oil Mist | | Clog silica gel pore |
| 2 | Cyclohexanone | C_6H_{10} | Decrease silica gel performance ¹⁾ |
| 3 | Isopropyl Alcohol | $(CH_3)_2CHOH$ | Decrease silica gel performance ¹⁾ |
| 4 | O-Xylene | $C_6H_4(CH_2)_2$ | Decrease silica gel performance ¹⁾ |
| 5 | m-Xylene | $C_6H_4(CH_2)_2$ | Decrease silica gel performance ¹⁾ |
| 6 | p-Xylene | $C_6H_4(CH_2)_2$ | Decrease silica gel performance ¹⁾ |
| 7 | Phenol | C_6H_5OH | Decrease silica gel performance ¹⁾ |
| 8 | O-dichlorobenzene | $C_6H_4Cl_2$ | Decrease silica gel performance ¹⁾ |
| 9 | Methyl Bromide | CH_3Br | Decrease silica gel performance ¹⁾ |
| 10 | Glycerin | $C_3H_8O_3$ | Decrease silica gel performance ¹⁾ |

¹⁾ Silicagel structure deteriorates; so internal pore surface will decrease and performance is lost.

08. TROUBLESHOOTING

It is easy to check the dehumidifier function by taking the temperature at the uninsulated air tubes.

Under normal conditions:

- the dry air outlet is warm (25 - 40 °C) and
- the humid air outlet is warm or hot (30 - 50 °C).

You can proceed as follows if the capacity for dehumidification is not satisfactory:

A. Dry and humid air outlets are warm

- A1. Check entering humidity and compare with data sheet. The capacity of the device may be too low to cope with existing conditions.
- A2. Check air flows, filters and reducing damper adjustment.
- A3. Check rotor sealings.

B. Both air outlets are cold

- B1. Is the device switched on?
- B2. Has it broken down because of a fault?
- B3. Check the regeneration heater.
- B4. Check the fan.
- B5. Check whether the reducing damper in the regeneration channel is not closed.
- B6. Check the air filter.

C. The dry air outlet is cold and the humid air outlet is very hot

- C1. Check whether the rotor is turning.
- C2. Check whether the reducing damper in the process channel is not closed.

EG Konformitäts-Erklärung
(EC-Declaration of Conformity)**im Sinne der EG Richtlinie 94/9 EG (ATEX 95):**

(in compliance with EC-directive)

- EG-Richtlinie 94/9 EG (ATEX 95)
- Niederspannung 73/23/EWG
(low voltage 73/23/EEC G)

Die Bauart der Maschine

(The machine type)

Fabrikat: TROTEC GmbH & Co. KG
(Manufacturer:)**Modell:** Luftentfeuchter, Baureihe ab Baujahr
(Model:) (Air Dehumidifier, type) (year of construction)
TTR 250 EX 2009
 II 3D Ex c T240°C

ist entwickelt, konstruiert und gefertigt in Übereinstimmung mit oben genannten EG-Richtlinien in alleiniger Verantwortung von:

(was developed, designed and manufactured in accordance with the abovementioned EU Directive under the sole responsibility of:)

Firma: TROTEC GmbH & Co. KG
(Company:) Grebbener Straße 7, 52525 Heinsberg

Folgende harmonisierende Normen sind angewandt:

(The following harmonised standards were used:)

- EN 13463-1 und EN 13463-5 Zündschutzart - Nicht-elektrische Geräte für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen.
(Type of protection - non-electrical equipment for potentially explosive atmospheres).
- EN 61241-0 und EN 61241-1 Zündschutzart - Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung in Bereichen mit brennbaren Staub.
(Type of protection - electrical apparatus for use in the presence of combustible dust).
- VDMA 24169-2 Bauliche Explosionsschutzmaßnahmen an Ventilatoren.
(Structural explosion prevention measures at fans).

Die Technische Dokumentation ist vollständig vorhanden.

(Full technical documentation is available.)

Die zur Maschine gehörende Betriebsanleitung liegt in folgenden Sprachen vor:

(The operating instructions for the machine are available in the following languages:)

- Deutsch (German), Englisch (English), Französisch (French)

Heinsberg, 09. Juli 2009**Unterschrift Geschäftsführer**
(managing director)**TROTEC® GmbH & Co. KG**

Grebbener Straße 7 • D-52525 Heinsberg • Tel.: +49 (0) 24 52 / 962 400 • Fax: +49 (0) 2452 / 962 200 • E-Mail: info@trotec.de • www.trotec.de

Geschäftsführer: Detlef von der Lieck • Komplementär: von der Lieck Verwaltungs GmbH • Amtsgericht Aachen HRA 5232

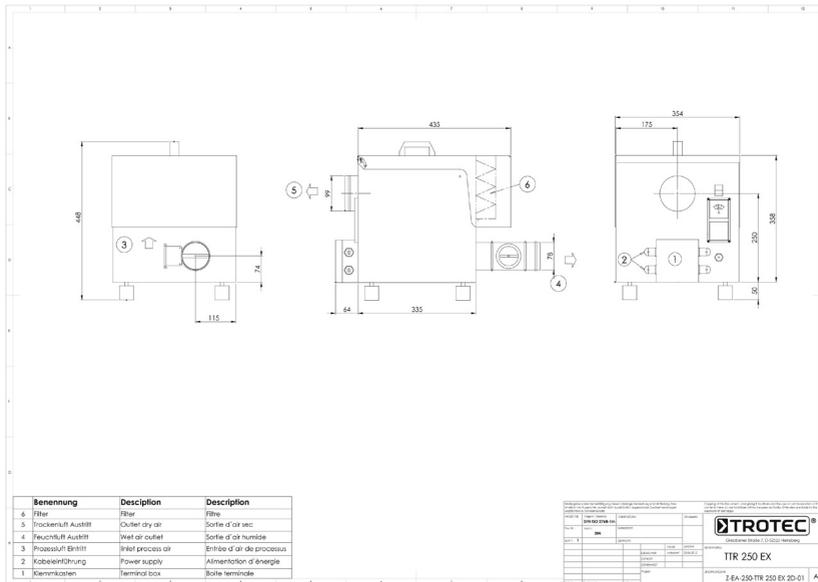
10. TECHNISCHER ANHANG / TECHNICAL APPENDIX

| | | | | | | |
|--|------|----------------|-----------------|----------------------|-----------------|-------|
| TROTEC® GmbH & Co. KG Grebbener Straße 7 • D-52525 Heinsberg Tel.: +49 (0) 24 52 / 962 - 400 • Fax: +49 (0) 24 52 / 962 - 200 www.trotec.de • E-Mail: info@trotec.de | | | | | | |
| Modell / Type : TTR 250 EX Zeichnungsnummer / Drawing number : EEA250EX-0004-1 | | | | | | |
| Baujahr / Manufacturing Date : ab 2008 Schaltschränke / Control panels : integriert Vorschrift / Regulations : EG-RL 94 / 9 EG (ATEX95) Schutzart / Degree of protect : IP54 Einspeisung / Incoming supply : Anschlusskasten 230V/50-60Hz Zuleitung / Input lead : Steuerspannung / control voltage : Steuerspannung / control voltage : Nennleistung / nominal power : 1,3 kW Nennstrom / nominal current : 6A | | | | | | |
| 2 | | | | | | |
| | | Datum 22.05.08 | Luftentfeuchter | Funktionsüberwachung | EEA250EX-0004-1 | |
| Besch. | Typ | TTR 250 EX | Filterkontrolle | H3-Gebäude | 0 | bl. 1 |
| Measur. | Date | Name | ID | ID | ID | ID |

3

| | | | | | | |
|---------|------|----------------|-----------------|----------------------|-----------------|-------|
| | | Datum 22.05.08 | Luftentfeuchter | Funktionsüberwachung | EEA250EX-0004-1 | |
| Besch. | Typ | TTR 250 EX | Filterkontrolle | H3-Gebäude | 0 | bl. 1 |
| Measur. | Date | Name | ID | ID | ID | ID |

10. TECHNISCHER ANHANG / TECHNICAL APPENDIX



Ersatzteile - Spare Parts - Pièce de rechange liste

| Modell/Model/Modèle: | | TTR 250-Ex | Zeichnung/Drawing/ Schéma: | | EEA250Ex-0004-1 | |
|----------------------|---|-------------|--|-------------------------|----------------------------|-------------|
| Pos. Item | Benennung Description | Description | Technische Spezifikation Technical Specification | Artikel-Nr. Article No. | Menge/inst. Quantity/inst. | |
| 01 | Rotor / Rotor / Rotor | | ROP 30/05 | | 01 | Stück piece |
| 02 | Getriebemotor / Geared Motor / Moteur à engrenages | | 82.305.5; 230V/50Hz,II, Abtrieb: 2.4U/min | | 01 | Stück piece |
| 03 | Zahnriemen / Synchronizing Belt / Ceinture de synchronisation | | HTD 1050 5M 09 | | 01 | Stück piece |
| 04 | Riemenscheibe / Synchronizing Pulley / Poulie de synchronisation | | 20 5M 09 | | 01 | Stück piece |
| 05 | Ventilator / Fan / Ventilateur | | G1G160-AB41-01 | | 01 | Stück piece |
| 06 | Filter / Filter / Filtre | | F5-Z-Line-280x175x48mm-metal | | 01 | Stück piece |
| 07 | Heizelement / Heating element / Élément de chauffe | | PH-HRI-04 25/22 IS; 230-400V | | 01 | Stück piece |
| 08 | Schalter / Switch / Interrupteur | | B4MASK | | 01 | Stück piece |
| 09 | Riemenspanner / Belt Tensioner / Tendeur de Courroie | | 2510M6-HK1015 | | 01 | Stück piece |
| 10 | Amperemeter / ammeter / ampèremètre | | RQ48E 0...10/20A | | 01 | Stück piece |
| 11 | Betriebsstundenzähler / operation time counter / mètre d'heure | | taxxo 112 | | 01 | Stück piece |
| 12 | Störmeldemodul / detecting device / alarme modul | | ETR 78.006 | | 01 | Stück piece |
| 13 | Temperaturfühler / temperature sensor / sondes thermométriques | | LF23 | | 02 | Stück piece |
| 14 | Klemmkasten / terminal box / boîte terminale | E | x-115x115x64-8118/122-199 | | 01 | Stück piece |
| 15 | Differenzdruck-Schalter / differential pressure switch / interrupteur pression différentielle | | JDW-5 | | 01 | Stück piece |

10. TECHNISCHER ANHANG / TECHNICAL APPENDIX
Technische Daten - Technical Data - Données Techniques

| | |
|---|---|
| Entfeuchtung* dehumidification déshydratation | 1,0 kg/h |
| Trockenluft/Pressung* dryair/pressing air sec/pressurage | 180 m ³ /h 400 Pa |
| Feuchtluft /Pressung* wet air/pressure d'air humide/pression | 50 m ³ /h 100 Pa |
| Stromaufnahme (Einschalt/Nenn)* current (starting/rating) puissance (mettre/nominal) | 25/6,0 A |
| Einstellwert Amperemeter (Feuchtluft) setting value ammeter (wet-air) valeur de consigne ampèremètre (air humide) | 5,0 A |
| Vorsicherung (empfohlen) pre-fuse (recommended) fusible en amont (recommandée) | 16,0 AT |
| elektrischer Anschluss* electrical connection électrique connexion | ~1,3 kW 230 V / 50-60 Hz |
| Ausführung type type | Edelstahl rostfrei stainless steel acier inoxydable |
| Gewicht weight poids | 21 kg |



TROTEC® GmbH & Co. KG • Grebbener Straße 7 • D-52525 Heinsberg
Tel.: +49 (0) 24 52 / 962 - 400 • Fax: +49 (0) 24 52 / 962 - 200
www.trotec.de • E-Mail: info@trotec.de